

LAPORAN PENELITIAN

PENINGKATAN KEKUATAN TANAH LEMPUNG
DI DAERAH GROUP KOLOM YANG TERBUAT
DARI LIMBAH KARBIT DAN GARAM

Oleh :

Dr. Ir. Gogot Setyo Budi, M.SCE	Nip : 86005
Ferry Setyawan	Nrp : 21498140
Suryadi Gunawan	Nrp : 21499104

JURUSAN TEKNIK SIPIL



FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA
SURABAYA
2003

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

1. a. Judul Penelitian : Peningkatan Kekuatan Tanah Lempung di Daerah
Group Kolom yang Terbuat dari Limbah Karbit
dan Garam
b. Nomor Penelitian :
c. Macam Penelitian : Penelitian Laboratorium
d. Jenis Penelitian : I / II / III
2. Ketua Peneliti
a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Ir. Gogot Setyo Budi, M. SCE.
b. NIP : 86005
c. Jenis Kelamin : Laki – laki
d. Golongan Pangkat : III D
e. Bidang Keahlian Utama : Geoteknik
f. Jabatan Akademik (di Kopertis) : Asisten Ahli Madya
g. Jabatan Struktural (di UK. Petra) : Kepala Laboratorium Mekanika
Tanah Universitas Kristen Petra
h. Fakultas / Jurusan : Teknik Sipil dan Perencanaan /
Teknik Sipil
3. Jumlah Tim Peneliti : 3 orang
a. Nama Anggota Peneliti 1 : Ferry Setyawan
b. Nama Anggota Peneliti 2 : Suryadi Gunawan
4. Lokasi Penelitian : Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Kristen Petra
5. Kerjasama dengan Institusi lain :
a. Nama Institusi : PT. Samator
b. Alamat : Jl. Raya Bambe Km. 19, Driyorejo Gresik 61177
c. Telpon : (031) 7507128, 7507050
d. Fax : (031) 7508323
e. E-mail : smt_bmb@indo.net.id
6. Lama Penelitian : 4 bulan
Dimulai bulan : Februari 2003

Berakhir bulan : Juni 2003

7. Sumber Dana yang Diperlukan

UK. Petra : Rp. 914.650,00

Sumber lain : -

Surabaya, 18 Juli 2003

Ketua Peneliti



Dr. Ir. Gogot Setyo Budi, M.SCE.

NIP : 86005

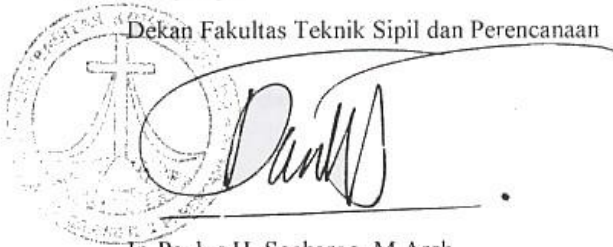
1. Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Ruslan Djajadi, M.Eng.

NIP : 75004

2. Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan



Ir. Paulus H. Soehargo, M.Arch.

NIP : 77005

ABSTRAK

Beberapa metode stabilisasi tanah telah dilakukan untuk memperbaiki kekuatan tanah lempung antara lain menambahkan kapur, fly ash, semen, kolom tunggal limbah karbit, kapur aktif dan garam sebagai katalisator proses pencampuran dan sebagainya. Penelitian ini mempelajari peningkatan kekuatan tanah lempung di daerah group kolom yang terbuat dari limbah karbit yang mempunyai kadar CaO 60 % dan campuran limbah karbit dengan garam 2 % dari berat limbah karbit.

Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa peningkatan kekuatan tanah lempung mengikuti suatu pola, di mana semakin dekat titik pengetesan dengan kolom limbah karbit, kekuatan geser tanahnya semakin tinggi. Penyebaran kekuatan tanah tersebut memerlukan waktu untuk mendapatkan kekuatan maksimum. Pada umur 28 hari terlihat bahwa kekuatan tanah di daerah group kolom cenderung merata. Penambahan garam 2 % dari berat limbah karbit ternyata mengakibatkan pengurangan peningkatan kekuatan tanah lempung. Pengaruh group kolom juga dapat menurunkan sifat kembang susut tanah.

Kata kunci :

tanah lempung, stabilisasi, group kolom limbah karbit

ABSTRACT

Several methods about soil stabilization have been done to increase the strength of soil, such as additional of lime, fly ash, cement, single column of carbide waste, active lime and salt as catalizator of the mixing process and etc. This research studies the increase of clay soil strength around group columns of carbide waste which has approximately 60 % CaO and mixed of carbide waste and 2 % of salt.

The result shows that the increase of clay strength follow a pattern, where the closer the distance to the columns the higher the strength, and it takes time to gain the maximum strength. It also shows that at the age of 28 days all area between columns have relatively the same strength. The additional 2 % of salt to carbide waste (by weight) reduces the soil strength. The additional of group columns also able to reduce the swelling potential of the clay.

Keywords:

clay soils, stabilization, group columns of carbide waste

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tentang peningkatan kekuatan tanah lempung di daerah group kolom yang terbuat dari limbah karbit dan garam maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Berdasarkan data indeks plastisitas tanah yang didapat, tanah uji yang ada dapat digolongkan ke dalam tanah dengan derajat lempung ekspansif tinggi.
- Penggunaan group kolom limbah karbit dan garam sebagai salah satu alternatif untuk stabilisasi tanah, karena kekuatan geser tanah (S_u) meningkat.
- Berdasarkan hasil perbandingan penurunan kadar air pada tanah asli hasil penguapan dan penyerapan air pada tanah di daerah group kolom limbah karbit dengan atau tanpa tambahan garam membuktikan bahwa penambahan group kolom limbah karbit dengan atau tanpa garam memiliki pengaruh yang besar terhadap pengurangan kadar air pada tanah asli.
- Dari *vane test* terhadap kelima jenis sampel tanah di daerah group kolom limbah karbit dan garam tersebut terlihat bahwa semakin dekat titik pengetesan percobaan dengan as kolom maka kekuatan geser tanah (S_u) akan semakin meningkat diikuti dengan penurunan kadar air.
- Dengan penambahan group kolom dapat menghasilkan kekuatan geser yang relatif merata pada daerah group kolom
- Peningkatan maksimum kekuatan geser tanah terjadi pada daerah terdekat dari tepi kolom limbah karbit formasi segiempat.
- Jumlah kolom yang lebih banyak pada formasi segiempat dapat menyebabkan terjadinya peningkatan kekuatan tanah yang lebih baik.
- Penambahan garam 2 % dari berat limbah karbit ternyata mengakibatkan terjadinya pengurangan peningkatan kekuatan tanah lempung dibandingkan dengan tanpa garam.
- Dari percobaan *vane test* terhadap kelima jenis sampel tanah yang berisi group kolom limbah karbit dan garam dengan berbagai variasinya menunjukkan adanya kecenderungan hubungan yang tetap antara kekuatan

tanah dengan jarak dari tepi kolom tengah yang dinormalisasi dengan diameter kolom .

- Baik dengan memakai *Vane Test* ataupun *Unconfined Compression Test* (*UCT*) terlihat bahwa kekuatan geser tanah pada formasi segi-empat menunjukkan karakteristik yang lebih baik dibanding dengan kekuatan tanah pada formasi segitiga.
- Dari hasil tes konsolidasi didapatkan nilai C_c yang tidak berbeda jauh dengan nilai C_c tanah asli. Jadi disini dapat diambil suatu kesimpulan bahwa dengan penambahan group kolom limbah karbit dan garam karakteristik tanah tidak mengalami perubahan yang signifikan.
- *Coefficient of Consolidation* (C_v) yang didapatkan melalui penelitian ini menunjukkan suatu karakteristik terjadinya penurunan seiring dengan bertambahnya beban yang diterima oleh tanah.
- Berdasarkan hasil tes *swelling* sederhana dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan penambahan group kolom limbah karbit dan garam terjadi penurunan sifat *swell* tanah.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas maka ada beberapa saran yang dapat dipakai untuk meningkatkan / mengembangkan penelitian ini antara lain :

- Dapat dicoba untuk melakukan percobaan langsung di lapangan supaya dapat mewakili kondisi sebenarnya.
- Dapat dicoba menggunakan kolom – kolom karbit tidak hanya untuk meningkatkan kekuatan tanah melainkan dipakai sebagai *vertical drain* untuk mempercepat proses konsolidasi tanah.